

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Тимановская основная общеобразовательная школа»

Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол №1 от 27.08.24

Утверждена приказом
директора *Андреев*
Приказ № 92-ОД от 27.08.24



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности «Юный биолог»,
реализуемая на базе Центра естественнонаучной и технологической
направленности «Точка роста»**

Возраст обучающихся: 11-12 лет
Срок реализации: 9 месяцев

Автор – Манойлова Наталья Ивановна
учитель биологии

д. Тиманова Гора

2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы

Программа «Юный биолог» является дополнительной общеобразовательной программой естественнонаучной направленности стартового уровня.

Актуальность программы заключается в том, что она нацелена на решение задач, определенных в Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года от 29 мая 2015 г. № 996-р г., направленных на формирование гармоничной личности. Знания и умения, необходимые для организации учебно-исследовательской деятельности, в будущем станут основой для реализации учебно-исследовательских проектов в среднем и старшем звене школы.

Программа курса позволяет реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно ориентированный, деятельностный подходы, направлена на формирование естественно-научной грамотности.

Педагогическая целесообразность заключается в применяемом на занятиях деятельностного подхода, который позволяет максимально продуктивно усваивать материал путём смены способов организации работы. Тем самым педагог стимулирует познавательные интересы учащихся и развивает их практические навыки. У детей воспитываются ответственность за порученное дело, аккуратность, взаимовыручка. В программу включены коллективные практические занятия, развивающие коммуникативные навыки и способность работать в команде. Практические занятия помогают развивать у детей воображение, внимание, творческое мышление, умение свободно выражать свои чувства и настроения, работать в коллективе. В процессе реализации программы «Юный биолог» проводятся мультимедиа-занятия по всем темам образовательной программы. Аудиовизуальная информация, представленная в различной

форме (видеофильм, анимация, слайды, музыка), стимулирует непроизвольное внимание детей благодаря возможности демонстрации явлений и объектов в динамике. Информационно-коммуникационные технологии позволяют увеличить поток информации по содержанию предмета и методическим вопросам. В ходе занятий используются мультимедийные презентации, различные игры, викторины по биологии. Программа предусматривает «стартовый» (ознакомительный) уровень освоения содержания программы, предполагающий использование общедоступных универсальных форм организации материала, минимальную сложность задач, поставленных перед обучающимися.

Новизна программы состоит в том, что она разработана с учётом современных тенденций в образовании с использованием заданий, направленных на формирование естественно-научной грамотности. Отличительной особенностью программы является применение конвергентного подхода, позволяющего выстраивать обучение, включающее в себя элементы нескольких направленностей, в том числе использование цифрового оборудования на базе Центра образования естественно-научной направленности «Точка роста».

Дополнительная общеобразовательная программа составлена с учетом требований основных **государственных и ведомственных нормативных документов:**

- Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ (с последующими изменениями)
- «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629)

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года

(распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р)

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р);

- Концепция развития дополнительного образования детей в Вологодской области с использованием персонифицированного учета и персонифицированного финансирования дополнительного образования детей (постановление Правительства ВО от 15.06.2021 №626)

- Правила персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Вологодской области (приказ Департамента образования ВО от 22.09.2021 № 20-0009/21);

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Устав муниципального бюджетного образовательного учреждения «Тимановская основная общеобразовательная школа».

Цель программы: более глубокое и осмысленное усвоение практической составляющей школьной биологии

Задачи:

Образовательные:

- способствовать формированию представлений о сущности биологических понятий, явлений природы, интереса к биологии.
- познакомить обучающихся с увлекательно-познавательными опытами, в основе которых лежат биологические законы.
- раскрыть закономерности наблюдаемых явлений, их практическое

применение. Сформированы навыки проведения наблюдений в природе и лабораторных условиях, работы со справочной литературой, моделирования, составления загадок и небылиц, работы с природными материалами, работы с картами, планами местности и составление планов и маршрутов, работы с кластерами, составления биологических презентаций. Расширить кругозор

Развивающие:

- развивать внимание, критическое мышление, творческие способности, навыки смыслового чтения.
- развивать способности строить свои мысли и формулировать гипотезы, аргументировать
 - доказательства и делать выводы, составлять планы и действовать в соответствии с ними.
 - устанавливать причинно-следственные связи. Сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни.
- сформировать навыки творческой, практической и исследовательской деятельности.
- развивать самостоятельность, способность к самоанализу и самооценке. Развивать эмоциональную сферу и познавательный интерес, мотивационную сферу, коммуникативную компетентность.
 - создать условия для реализации приобретенных знаний, умений и навыков.

Воспитательные:

- воспитывать активную жизненную позицию, нравственно-этические принципы;
- формировать чувство патриотизма, любовь к природе и малой Родине;
 - воспитывать бережное, внимательное отношение к природе;
 - воспитание принципов бесконфликтного взаимодействия и сотрудничества в группе и коллективе.

Условия реализации программы.

Программа опирается на знания обучающихся из курса «Окружающий мир» начальной ступени обучения и программу курса биологии 5-6 класса. Построение учебного содержания курса осуществляется последовательно от общего к частному с учётом реализации внутри предметных и метапредметных связей

Адресат программы.

Данная программа рассчитана на детей в возрасте 11-12 лет.

Условия набора.

Для обучения принимаются все желающие без собеседования.

Объём программы и сроки реализации.

Настоящая программа рассчитана на 9 месяцев обучения (34 часа в год).

Формы обучения: очная.

Адрес реализации программы: Вологодская область, Бабушкинский район, д. Тиманова Гора, д.41.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 40 минут.

Формы организации детей: групповые занятия, индивидуальные занятия.

Формы проведения занятий: лабораторные работы, экскурсии, творческие проекты, мини-конференции с презентациями, самостоятельные практические и исследовательские работы, беседы, занятия на свежем воздухе.

Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической частей. Причём большее количество времени занимает практическая часть.

Воспитательный аспект программы заключается в формировании уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению; воспитании бережного, внимательного отношения к природе

Планируемые результаты:

Предметные:

- Применение биологического кругозора и биологической грамотности для решения практических задач;
- Решение эвристических биологических задач;
- Владение методами научного познания;
- Владение методами работы со справочной литературой, умение моделировать, составлять биологические загадки и небылицы, работать с природными материалами, работать с картами, планами местности и составлять планы и маршруты экологических троп, работать с кластерами и составлять их самостоятельно, составлять презентации на биологические темы, выдвигать гипотезы, делать выводы, вести исследовательскую деятельность и оформлять результаты исследований.

Метапредметные:

Универсальные учебные действия (УУД):

Коммуникативные:

- общение и взаимодействие с партнерами в процессе совместной деятельности;
- соблюдение морально-этических норм общения; понимание возможности разных точек зрения;
- организация и планирование сотрудничества (определение функций участников в процессе коммуникации);
- действие с учетом позиции партнера;
- работа в группе; использование средств информационных и коммуникативных технологий для решения информационных и коммуникативных задач (ИКТ);
- взаимодействие с природой (соблюдение правил и норм общения с природными объектами);

Познавательные: Общеучебные

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной форме;
- умение проводить рефлексию;
- вести поиск и выделять необходимую информацию;
- соблюдать нормы информационной безопасности;
- умение структурировать;
- составлять тексты различных жанров, соблюдая нормы построения текста; проводить знаково-символические действия;
- проводить поиск и выделять необходимую информацию (иллюстрации к тексту);
- проводить анализ;
- синтезировать, составляя целое из частей;
- достраивать и восстанавливать недостающие компоненты;
- самостоятельно выделять и формулировать познавательные цели;
- воспринимать тексты научно-публицистического стиля;
- моделировать.

- Логические

- умение обосновывать;
- выбирать критерии для сравнения и классификации;
- выводить следствия;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- выстраивать логические цепи рассуждений; доказывать; выдвигать гипотезы; обосновывать.

Регулятивные:

- умение ставить цели, задачи, планировать и прогнозировать своих действий.

- оценивать свою работу, вносить поправки (корректировка), способность преодолевать возникающие трудности и использовать максимальное количество ресурсов для достижения запланированного результата.
- писать и оформлять доклады и презентации, выступать с докладом и презентацией, вести экологическую работу.

Личностные:

- мотивация к обучению и познавательной деятельности;
- экологическая культура;
- патриотизм;
- ответственное отношение к природе;
- гордость за свой край и Родину;
- активная гражданская позиция;
- готовность к самостоятельной и творческой деятельности; ответственное отношение к здоровью своему и окружающих;

Формы подведения итогов реализации программы.

Параметром внутренней диагностики служит уровень компетентности воспитанников в области информационно-коммуникативной и исследовательской деятельности.

Текущая диагностика проводится в форме:

- представления макетов природных объектов;
- проверки выводов по результатам практических работ;
- обсуждения и решения заданий функциональной грамотности.

Итоговый контроль: защита проекта.

Итогом годовой работы является публичное представление проектов на научно- практической конференции. Это внешняя диагностика.

Содержание программы.

Содержание программы (практическая часть учебного содержания предмета)

усилена материально-технической базой центра «Точка роста», используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания биологии.

Учебный план

№ п/п	Тема	Колич. часов
1	Введение	1
2	Общие представления о системе органического мира	2
3	Анатомия и морфология растений. Растения в системе органического мира	8
4	Систематика растений	5
5	Царство животных. Зоология беспозвоночных	5
6	Царство животных. Зоология позвоночных	8
7	Региональный компонент	5
	Итого:	34

Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение (1 час)

Цели и задачи, план работы кружка. Инструктаж по ТБ, ПДД. Правила техники безопасности при выполнении Л/Р.

Раздел 2. Общие представления о системе органического мира (2 часа)

Основные признаки живого. Уровни организации живых организмов.

Принцип классификации

Практическая работа.

1. Работа с раздаточным материалом

Раздел 3. Анатомия и морфология растений. Растения в системе органического мира (8 часов)

Растения в системе органического мира. Морфологический анализ растений.

Ткани растений. Органы и системы органов. Вегетативные органы. Бесполое и половое размножение. Строение цветка. Образование семян. Типы

соцветий.

Практические работы.

1. Экспериментальная работа «Как происходит питание растений». Решение заданий на формирование функциональной грамотности «Чем питаются растения?».
2. Экспериментальная работа «Испарение воды растениями». Решение заданий на формирование функциональной грамотности «Как растения пьют воду?».
3. «Ткани растений под микроскопом»
4. «Создание презентации «Органы и системы органов»
5. «Строение побега»
6. Уход за растениями»
7. «Определение плодов и семян» (на примере местных видов растений)

Раздел 4. Систематика растений (5 часов)

Низшие растения. Основные направления эволюции растений. Высшие споровые растения. Семенные растения. Оформление гербария.

Практические работы.

1. Изучение строения споровых.
2. Оформление гербария

Раздел 5. Царство животных. Зоология беспозвоночных (5 часов)

Подцарство простейшие. Инструктаж по ТБ, ПДД. Правила техники безопасности при выполнении Л/Р. Подцарство Многоклеточные. Кишечнополостные. Пресноводная гидра. Тип Плоские, Круглые, Кольчатые черви. Тип Моллюски. Тип Членистоногие. Класс Ракообразные. Класс насекомые.

Практические работы.

1. Рассмотрение одноклеточных животных под микроскопом.
2. Внешнее строение пресноводных и морских моллюсков.
3. Внешнее строение речного рака.

4. Изучение паука-крестовика.
5. Внешнее строение насекомых.

Раздел 6. Царство животных. Зоология позвоночных. (8 часов)

Внешний и внутренний скелет. Класс рыбы. Хрящевые и Костные рыбы.

Класс Земноводные, или Амфибии. Класс Пресмыкающихся, или Рептилии.

Класс птицы. Класс Млекопитающие, или Звери. Высшие, или плацентарные. Звери. Этология.

Практические работы.

1. Презентация. Промысловые рыбы. Их использование и охрана.
2. Изучение лягушки
3. Изучение ящерицы
4. Внешнее строение птицы
5. Изучение внешнего строения млекопитающего
6. Поведение собак

Раздел 7. Региональный компонент. Работа над проектом (5 часов)

Флора Вологодской области. Фауна Вологодской области. Игра-викторина «В мире биологии». Основные зоогеографические области суши. Работа над проектом. Выбор темы. Определение цели и задач. Изучение литературы по теме проекта. Работа над оформлением проекта.

Практические работы.

1. Узнавание растений нашей местности.
2. Узнавание животных нашей местности.
3. Работа над проектом

Раздел 4. Промежуточная аттестации (2 часов)

Представление результатов работы.

Календарный учебный график

	Наименование тем.	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
Введение				
1.	Вводное занятие. Цели и задачи, план работы кружка. Инструктаж по ТБ, ПДД. Правила техники безопасности при выполнении Л/Р.	1	1	-
Общие представления о системах органического мира.				
2.	Основные признаки живого. Уровни организации живых организмов.	1	1	-
3.	Принцип классификации. П/Р Работа с раздаточным материалом.	1	-	1
Анатомия и морфология растений. Растения в системе органического мира.				
4.	Растения в системе органического мира. Морфологический анализ растений.	1	1	-
5.	Чем питаются растения?	1	-	1
6.	Как растения пьют воду?	1	-	1
7.	Ткани растений. П/Р Ткани растений под микроскопом.	1	-	1
8.	Вегетативные органы. П/Р Строение побега	1	1	-
9.	Бесполое и половое размножение. П/Р Уход за растениями.	1	0,5	0,5
10.	Строение цветка. Образование семян. П/Р Определение плодов и семян.	1	0,5	0,5
11.	Типы соцветий. П/Р Определение соцветий.	1	0,5	0,5
Систематика растений.				
12	Низшие растения. Основные направления эволюции водорослей.	1	1	-
13	Высшие споровые растения. П/Р Изучение строения споровых.	1	-	1

14	Семенные растения.	1	1	-
15	Оформление гербария	2	1	1
Царство животных. Зоология беспозвоночных.				
16	Подцарство Простейшие. П/Р Рассматривание одноклеточных под микроскопом. ТБ	1	0,5	0,5
17	Подцарство Многоклеточные. Кишечнополостные. Пресноводная гидра.	1	1	-
18	Тип Плоские, Круглые, Кольчатые черви.	1	1	-
19	Тип Моллюски. П/Р Внешнее строение пресноводных и морских моллюсков.	1	0,5	0,5
20	Тип Членистоногие. Класс Ракообразные. Класс Паукообразные. Класс Насекомые П/Р Внешнее строение членистоногих	1	0,5	0,5
Царство животных. Зоология позвоночных.				
21	Внешний и внутренний скелет.	1	1	-
22	Класс Рыбы. Хрящевые и Костные. П/Р Презентация. Промысловые рыбы. Их использование и охрана.	1	0,5	0,5
23	Класс Земноводные, или Амфибии. П/Р Изучение лягушки.	1	0,5	0,5
24	Класс Пресмыкающихся, или Рептилии. П/Р Изучение ящерицы.	1	0,5	0,5
25	Класс Птицы. П/Р Внешнее строение птицы.	1	0,5	0,5
26	Почему птицы разные?	1	-	1
27	Класс Млекопитающие, или Звери. П/Р Изучение внешнего строения млекопитающего.	1	0,5	0,5
28	Этология. Поведение собак.	1	0,5	0,5

Региональный компонент. Работа над проектом.				
29	Флора и фауна Вологодской области. Игра-викторина «В мире биологии».	1	0,5	0,5
30	Изучение литературы по теме проекта.	1	0,5	0,5
31	Составление плана проекта.	1	-	1
32	Работа над оформлением проекта	1	-	1
33	Работа над оформлением проекта	1	-	1
Итоговый контроль.				
34	Защита проектов	1	1	-
	Итого	34	17	17

Материально-техническое обеспечение

Принтер многофункциональный, ноутбук, флэш-накопитель, цифровой фотоаппарат, планшет, набор химических реактивов и красителей, предметные стекла, покровные стекла, пипетки, пинцет анатомический, препаровальная игла, пластиковые банки для сбора живого материала, бумага фильтровальная, пробирки, спиртовка лабораторная, чашка Петри (7 шт.), весы аналитические электронные, микроскоп световой, микроскоп цифровой, лупа лабораторная, полиэтиленовые пакеты для сбора растений, рулетка 5м, рулетка 10м, рулетка 30м, секатор, пластмассовая банка для сбора растительного материала, складной перочинный нож, компас, набор микроскопических препаратов, набор для оценки качества воды пресного водоема, полиэтиленовый пакет для сбора растений, цифровые лаборатории

по экологии, биологии.

Методическое обеспечение

Для успешного решения задач программы необходимо разнообразить формы занятий планируемых по каждой теме, и выбрать ту, которая поможет детям получить необходимую информацию по данному разделу.

Чтобы предлагаемые занятия дали положительный результат педагогу надо к каждому занятию правильно подобрать методы и приемы организации учебно-воспитательного процесса, наглядный и дидактический материал, технические средства оснащения, осуществлять дифференцированный подход к детям, сотрудничать с родителями.

В работе используются различные методы и приемы.

Формы и методы обучения

Посещая занятия кружка обучаемый может получить большой набор навыков и знаний, необходимых ему в дальнейшей учебе. Качество обучения и количество получаемых навыков и знаний во многом зависит от форм обучения.

Основные формы обучения - лекционно-семинарские и практические занятия, а также экскурсии. В работе кружка могут применяться коллективные и индивидуальные формы обучения.

Коллективные формы обучения позволяют:

- развивать логическое мышление
- отстаивать свою точку зрения в дискуссиях
- развивать коммуникабельность
- дают возможность полнее проявить себя всем: и отличникам, и неуспевающим, и лидерам, и аутсайдерам наладить взаимоотношения между учащимися, что имеет огромное значение, особенно при проведении конкурсных и выставочных

мероприятий.

Индивидуальные формы обучения позволяют:
выявить склонности и интересы обучаемого;
развить индивидуальные способности обучаемого;
устранить отставание в приобретении необходимых навыков и знаний.

Коллективные формы обучения включают в себя:

- проведение бесед;
- участие в массовых мероприятиях (конкурсах, конференциях);
- распределение учащихся по группам, занятых решением определённых задач теоретического и практического плана;
- наставничество и опека успевающих над отстающими, старших над младшими.

Индивидуальные формы обучения включают в себя:

1. выполнение лабораторных и практических работ;
2. написание рефератов;
3. участие в разработке и изготовлении проектов и презентаций;
4. индивидуальные работы с учащимися, направленные на восстановление и закрепление слабо развитых навыков и знаний.

Индивидуальные методы обучения позволяют выявить и развить "уникальные" способности обучаемого и воспитать личность, обладающую только ей свойственным набором качеств, навыков и знаний, позволяющих ребенку легче адаптироваться и развиваться в реальной жизни.

Индивидуальное обучение оказывает наибольшее влияние на отношения обучаемого и педагога. Педагог, в конечном счёте, является (должен являться) центром детского коллектива, и его отношения к каждому из обучаемых напрямую влияют на развитие всего коллектива.

Самостоятельная работа учащихся, предусмотренная учебным планом, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует

навыки исследовательской работы и ориентирует детей на умение применять теоретические знания на практике.

Отметка о достигнутых результатах отражается в таблице «Лист успеха».

Тема, раздел	Что мною сделано?	Мои успехи и достижения	Над чем Мне надо работать?

Учёт знаний и умений для контроля и оценки результатов освоения всей программы «Юный биолог» происходит путем архивирования работ обучающихся, накопления материалов по типу «Портфолио».

Критерии оценки знаний, умений и навыков.

Низкий уровень: удовлетворительное владение теоретической информацией по темам курса, умение составлять опорные схемы, умение пользоваться различными источниками информации, участие в изготовлении макетов биологических объектов, элементарные представления об исследовательской деятельности, пассивное участие в выполнении проектов.

Средний уровень: достаточно хорошее владение теоретической информацией по курсу, умение систематизировать и подбирать необходимые источники информации, хорошее умение составлять опорные схемы, проводить исследования, иметь представление о учебно-исследовательской деятельности, самостоятельное изготовление макетов биологических объектов, выполнение проектов.

Высокий уровень: свободное владение теоретической информацией по курсу, умение анализировать источники информации и данные исследований, выявлять причины, подбирать методы исследования, проводить учебно-исследовательскую деятельность, самостоятельное составление опорные схемы, моделей биологических объектов, проводить исследования, активно принимать участие в проектной деятельности.

Критерии оценок для проекта:

- эстетичность оформления;
- содержание, соответствующее теме работы;
- полная и достоверная информация по теме;
- отражение всех знаний и умений учащихся в данной программе.

Основные задачи оценивания:

- развитие познавательных интересов обучающихся;
- создание ситуации успеха для каждого ученика;
- повышение самооценки и уверенности в собственных возможностях;
- раскрытие творческих способностей каждого ребёнка.

Подобная организация учета знаний и умений для контроля и оценки результатов освоения программы внеурочной деятельности будет способствовать формированию и поддержанию ситуации успеха для каждого обучающегося, а также будет способствовать процессу обучения в командном сотрудничестве, при котором каждый обучающийся будет значимым участником деятельности.

Список литературы, используемой педагогом

1. Бинас А.В. Биологический эксперимент в школе. -

- М.:Просвещение, 1990. -192с .
2. Исследовательская деятельность учащихся в современном образовательном пространстве: Сборник статей /под ред. к.психол. н. А. С. Обухова. — М.: НИИ школьных технологий, 2006.
 3. Кривашеева М.А.Экологические экскурсии в школе. - М.: ИКЦ «Март», 2005-256с.
 4. Смирнова Н.З. Познавательные задачи по биологии: учебное пособие. – Электрон. дан. / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2013.
 5. Травников В.В. Биологические экскурсии: учебно-методическое пособие. -СПБ.: «Паритет», 2002. -256с.
 6. Якушкина Е.А. Биология. 5-9 классы: проектная деятельность учащихся. -Волгоград: Учитель,2009.-186с.
 - 7.Высоцкая М.В. Биология. 5-11 классы. Нетрадиционные уроки. Исследование, интегрирование, моделирование. - Учитель,2009.- 489.
 - 8.Калиничев Н.А. Я познаю жизнь. Мир биологии.5 кл. : практикум для внеурочной деятельности/Н.А. Калиничев.- М. :Академкнига/учебник, 2018. – 88 с.
 - 9.Касаткина Н. Внеклассная работа по биологии. 3-8 классы. – Учитель, 2010. -160.
 10. Мирзоев С.С. Активизация познавательного интереса учащихся // Биология в школе, 2007. №6
 11. Пономарева И.Н., Корнилова О.А, Кучменко В.С.. Биология: Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники. 6 класс. Методическое пособие для учителя.- М.: Вентана-Граф, 2018.
 12. Тяглова С.В. Исследования и проектная деятельность учащихся по

биологии. – Планета, 2011. – 256.

Список литературы, рекомендуемой учащимся

1. Методы исследования грибов, развивающиеся на древесных растениях. -Москва.:Комитет лесного хозяйства Московской области.
2. Суворова С.А.Опытническая работа школьников с растениями: учебное пособие.-Рязань: «РГУ им. С.А.Есенина», 2006.-156с.
3. Шабалин А.Г.Практические работы по ботанике. - М.: Вентана Граф, 2002, 120с.
4. Волосецкий А.В., Большая энциклопедия науки, 100 главных научныхоткрытий, изменивших наш мир., Изд. Архимед. - 2017. 232 стр.
5. Кошевар Д.В., Закотина М.В, Вайткене Л.Д., Большая энциклопедиязнаний. Подводный мир. Из-во Авангард, 2018.
6. Шляхов А.Л Биология на пальцах: в иллюстрации, Из-во Авангард,2019